

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-203330

(43)Date of publication of application : 04.08.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/57
H04N 5/235

(21)Application number : 06-288464

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRON CO LTD

(22)Date of filing : 22.11.1994

(72)Inventor : LEE MYEONG-HWAN

(30)Priority

Priority number : 93 9325127 Priority date : 24.11.1993 Priority country : KR

(54) METHOD FOR IMPROVING SCENE ADAPTIVE VIDEO AND CIRCUIT THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a video signal whose contrast is improved through adaptively correcting brightness by making different input and output characteristics according to the value of the average brightness level of an input video signal.

CONSTITUTION: An analog/digital converting part 10 converts a video signal inputted in an analog signal configuration into a digital signal. An APL calculating part 20 and a lookup table part 30 are connected with the output edge of the analog/digital converting part 10. The APL calculating part 20 inputs a video signal outputted from the analog/digital converting part 10, and calculates an nAPL value. The lookup table part 30 corrects the output signal of the analog/digital converting part 10 by the APL value outputted from the APL calculating part 20, and outputs it. The output signal of the lookup table part 30 is impressed to a digital/analog converting part 40, and converted into an analog video signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.11.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2972095

[Date of registration] 27.08.1999

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2972095号

(45) 発行日 平成11年(1999)11月8日

(24) 登録日 平成11年(1999)8月27日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 N 5/57
5/20
5/235

識別記号

F I

H 0 4 N 5/57
5/20
5/235

請求項の数17(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-288464

(22) 出願日 平成6年(1994)11月22日

(65) 公開番号 特開平7-203330

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

審査請求日 平成6年(1994)11月22日

(31) 優先権主張番号 2 5 1 2 7 / 1 9 9 3

(32) 優先日 1993年11月24日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(73) 特許権者 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 李 命 煥

大韓民国京畿道水原市勤善區遠川洞遠川

住公アパート104棟712戸

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

審査官 大野 雅宏

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁸, D B名)

H04N 5/14, 5/20, 5/57

(54) 【発明の名称】 場面適応映像改善方法及びその回路

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平均明るさレベルを用いて映像信号の明るさと対比を調節する方法において、
入力映像信号が有し得る平均明るさレベルの範囲を多数の領域に分割する段階と、
前記領域のそれぞれに相異なる入出力特性を設定する段階と、
入力映像信号に対する所定期間の平均明るさレベルを計算する段階と、
前記計算された平均明るさレベルに対応する入出力特性により入力映像信号を調節して出力する段階を含む場面適応映像改善方法。

【請求項2】 前記領域分割段階は映像信号の対比を改善する効果が大きくなるよう多数の領域に分割することを特徴とする請求項1記載の場面適応映像改善方法。

2

【請求項3】 前記領域は暗い場面に対応する平均明るさレベルの第1領域、中間程度の平均明るさレベルの第2領域、前記第1領域と第2領域との間の平均明るさレベルを有する第3領域、及び前記第2領域より高い平均明るさレベルを有する第4領域からなり、
入力映像信号が有し得る平均明るさレベルの範囲をそれに対応する0と1との間の範囲に変換する場合、第1領域は0近くの平均明るさレベルを有し、第2領域は0・5を含み0・5近くの平均明るさレベルを有することを特徴とする請求項2記載の場面適応映像改善方法。

【請求項4】 前記調節段階は計算された平均明るさレベルが第1領域に属する場合、入力映像信号をそのまま出力することを特徴とする請求項3記載の場面適応映像改善方法。

【請求項5】 前記調節段階は計算された平均明るさレ

3

ベルが第2領域に属する場合、対比向上のための次の式、

$$\begin{aligned} \text{OUT} &= y_3(x) \\ y_3(x) &= xL^2, \\ y_3(x) &= xH^{0.5} \end{aligned}$$

ここで、OUTは補正された映像信号、xLは0～0.5期間、xHは0.5～1期間である、

*

$$\text{OUT} = \text{amp} \times \text{abs} [m - \text{abs}(n\text{APL} - m)] \times y_3(x)$$

$$y_3(x) = xL^2, y_3(x) = xH^{0.5}$$

ここで、OUTは補正された映像信号、ampは増幅度、absは絶対値、nAPLは正規化された平均画像レベル値であり、通常的にmは0.5であり、xLは0～0.5期間、xHは0.5～1期間である、

により映像信号のレベルxを補正した映像信号を出力す※

$$\begin{aligned} \text{OUT} &= \text{amp} 1 \times \text{abs}(m - \text{abs}(m - n\text{APL}(1))) \\ &\times y_{3l}(x) + \text{amp} 2 \times \text{abs}(m - \text{abs}(n\text{APL}(h) - m)) \times y_{3h}(x) \end{aligned}$$

$$y_{3l}(x) = xL^2, y_{3h}(x) = xH^{0.5}$$

ここで、OUTは補正された映像信号で、mは通常的に0.5であり、amp1、amp2はm以下と以上の増幅度、absは絶対値、nAPL(1)とnAPL

(h)はそれぞれm以下と以上の入力信号に対して計算した正規化されたAPL値、xLは0～0.5期間、xHは0.5～1期間である、により映像信号のレベルxを補正した映像信号を出力することを特徴とする請求項3記載の場面適応映像改善方法。

【請求項8】 前記調節段階は計算された平均明るさレベルが第3領域に属する場合、対比向上のための次の式、

$$\begin{aligned} \text{OUT} &= \text{abs}(\text{abs}(p-q)/p) \times y_1(x), \\ y_1(x) &= x^{0.5}, \end{aligned}$$

$$p = a_area_period/2, q = \text{abs}(a_area_center - n\text{APL})$$

ここで、OUTは補正された映像信号、absは絶対値、a_area-periodはa領域の期間を示し、a_area-centerはa領域の中心値、nAPLは正規化された平均画像レベル値である、

により映像信号のレベルxを補正した映像信号を出力することを特徴とする請求項3記載の場面適応映像改善方法。

【請求項9】 前記調節段階は計算された平均明るさレベルが第1領域または第1領域に属する場合、対比向上のための次の式、

$$\begin{aligned} \text{OUT} &= (0.5 - n\text{APL}) \times y_1(x), \\ y_1(x) &= x^{0.5}, \end{aligned}$$

ここで、OUTは補正された映像信号、nAPLは正規化された平均画像レベル値である、

により映像信号のレベルxを補正した映像信号を出力することを特徴とする請求項3記載の場面適応映像改善方法。

【請求項10】 前記調節段階は計算された平均明るさ

4

*により入力映像信号のレベルxを補正した映像信号を出力することを特徴とする請求項3記載の場面適応映像改善方法。

【請求項6】 前記調節段階は計算された平均明るさレベルが第2領域に属する場合、対比向上のための次の式、

※ことを特徴とする請求項3記載の場面適応映像改善方法。

【請求項7】 前記調節段階は計算された平均明るさレベルが第2領域に属する場合、対比向上のための次の式、

レベルが第4領域に属する場合、対比向上のための次の式、

$$\text{OUT} = \text{amp} \times \text{abs}(n\text{APL} - m) \times y_2(x), y_2(x) = \text{pow}(x, 2)$$

ここで、OUTは補正された映像信号であり、mは通常的に0.5であり、ampは増幅度、absは絶対値、nAPLは正規化されたAPL値である、により映像信号のレベルxを補正した映像信号を出力することを特徴とする請求項3記載の場面適応映像改善方法。

【請求項11】 平均明るさレベルを用いて映像信号の明るさと対比を調節して出力する装置において、

入力端を通じて入力される映像信号の所定期間の平均明るさレベルを計算する手段、

入力映像信号が有し得る平均明るさレベルの範囲を多数の領域に分割され、入力映像信号を各領域で相異なる多数の入出力特性を備え、前記計算された平均明るさレベルに対応する入出力特性により入力映像信号を調節して出力する手段を含む場面適応映像改善回路。

【請求項12】 前記調節手段は前記平均明るさレベルに対応するそれぞれの明るさ訂正特性を入力映像信号に対応する出力映像信号から構成されたルックアップテーブルの形態に貯蔵することを特徴とする請求項11記載の場面適応映像改善回路。

【請求項13】 前記調節手段は平均明るさレベルの計算に用いられた入力映像信号に続いて入力する映像信号の明るさ及び対比を訂正することを特徴とする請求項11記載の場面適応映像改善回路。

【請求項14】 前記調節手段の前段に位置し、平均明るさレベルの計算に用いられた入力映像信号の明るさ及び対比を調節しようとする入力端を通じて印加される入力映像信号を遅延して出力する遅延器をさらに備えることを特徴とする請求項11記載の場面適応映像改善回路。

【請求項15】 前記入力端を通じて印加される映像信

40

50

号を平均明るさレベル計算手段により計算された平均明るさレベルにより可変される増幅率に増幅して前記調節手段に出力する増幅部をさらに備えることを特徴とする請求項11記載の場面適応映像改善回路。

【請求項16】 前記増幅部は計算された平均明るさレベルの値が1に近い値の場合は、入出力特性曲線の勾配が小さくなるよう入力された映像信号を増幅し、平均明るさレベルの値が0に近い値の場合は入出力特性曲線の勾配が大きくなるよう映像信号を増幅して出力させることを特徴とする請求項11記載の場面適応映像改善回路。

【請求項17】 前記平均明るさレベル計算手段は入力映像信号の低域成分のみを通過させ平均明るさレベルの値を計算してそれに対応する電圧を出力する低域通過フィルタと、前記低域通過フィルタから印加された電圧により明るさ及び対比調節手段を制御するための信号を出力するディコーダから構成されることを特徴とする請求項11記載の場面適応映像改善回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は映像信号の明るさ及び対比を調節するための方法及び回路に係り、さらに詳しくは場面の平均明るさレベルにより映像信号の明るさ及び対比を適応的に調節できる場面適応映像改善方法及びその回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 自然照明は極めて広い明るさ領域と対比領域を有しており、人間の視覚特性もこれに対応できるほどに適応的に動作するので、人間は陰の隅々までも容易に認識できる。しかし、カメラやTVなどは自然照明*

$$OUT = nAPL \times y2(x) + (1 - nAPL) \times y1(x)$$

ここで、 $nAPL$ は正規化された平均画像レベルであって、入力映像信号の平均画像レベルであり、 $y1$

(x)、 $y2(x)$ は図1に示したものと同一な入出力特性曲線である。上記式によれば、出力 OUT は $nAPL$ と $1 - nAPL$ に対して $y1(x)$ と $y2(x)$ が加重された形態となる。例えば、 $nAPL$ が0.3の時 $OUT = 0.3 \times y2(x) + 0.7 \times y1(x)$ となり、 $nAPL$ が0.7なら $OUT = 0.7 \times y2(x) + 0.3 \times y1(x)$ となる。従って、 $nAPL$ が0.3のように低い値を有した時は $y1$ にさらに大きい加重値を置いて全体的な平均画像レベルの値を上げ、 $nAPL$ が0.7の時はその反対の場合に $y2$ にさらに大きい加重値を置いて全体的な平均画像レベルの値が下げられる。

【0006】 図2において、 $nAPL$ が0.5より低い場合は+方向に、 $nAPL$ が0.5より大きい場合は-方向に変化量が原信号に加えられる。従って、 $nAPL$ が両端の0または1に近くなるほど入力映像信号の平均

*に適合でない。カラーカメラは特定の照明領域を有する入力光に应答できるが、カメラの電気的な出力信号が例えば1ボルトピーク-対-ピーク (peak-to-peak) の信号に限られるので、通常の顯示機器は対比領域が極めて狭くなって劣化された画像を顯示する場合は頻繁に発生している。

【0003】 アメリカ特許第4,152,720号の対比訂正装置とアメリカ特許第4,489,349号の画像明るさ調節回路は明るさ調節により対比を調節する方式であって、このような問題点の解決を図った。アメリカ特許第4,152,720号の対比訂正装置はカメラに対するユーザーの外部調節値により映像信号の入出力特性を相違に調節することにより部分的に相対的な対比向上をなした。図1は従来の対比訂正装置で使われた入出力特性を示したグラフであって、 $y1(x) = x^{0.5}$ と $y2(x) = x^2$ と表示された二つの特性曲線 ($y1$, $y2$) を示す。しかし、図1と関連した先行技術は明るさ調節に基づき対比を改善させ、対比改善は事実上明るさ調節の付加的な効果として部分的にのみなされ、特に手動操作の問題点があった。

【0004】 アメリカ特許第4,489,349号の画像明るさ調節回路は前者の場合に比べて一步発展した形態で、入力映像信号の平均画像レベル (以下、 APL と称する) により入出力特性を前者の場合と類似に調節するもので、前者の場合に比べて APL により適応的に動作させたことは前者の場合と異なるが、その効果は前者の場合と類似である。

【0005】 図2はアメリカ特許第4,489,349号による入出力特性を示す。図2の入出力特性を式で表現すれば次の通りである。

画像レベルが大きく変わり、 $nAPL$ が0.5辺りの値の場合はその平均画像レベルが小さく変わる。この技術もやはり画像の明るさに関連した平均画像レベルを用いて対比を調節するが、明るさ処理に重点を置くことにより対比効果が劣る。従って、夜の風景のように極めて暗い画面は明るさを上げる結果によりかえって不自然な画面を出力することになる問題点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は入力映像信号の平均画像レベルが有し得る範囲を多数の領域に区分し、各領域毎に相異なる入出力特性を与え、入力映像信号の平均画像レベルに対応する領域の入出力特性により入力映像信号の明るさを調節することにより、従来の技術に比べて改善された対比の画像が得られる場面適応映像改善方法を提供することである。

【0008】 本発明の他の目的は前述した方法を具現した場面適応映像改善回路を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は平均明るさレベルを用いて映像信号の明るさと対比を調節する方法において、入力映像信号が有し得る平均明るさレベルの範囲を多数の領域に分割する段階と、前記領域のそれぞれに相異なる入出力特性を設定する段階と、入力映像信号に対する所定期間の平均明るさレベルを計算する段階と、前記計算された平均明るさレベルに対応する入出力特性により入力映像信号を調節して出力する段階を含む。

【0010】本発明の他の目的を達成するために、平均明るさレベルを用いて映像信号の明るさと対比を調節して出力する装置において、入力端を通じて入力される映像信号の所定期間の平均明るさレベルを計算する手段、入力映像信号が有し得る平均明るさレベルの範囲を多数の領域に分割され、入力映像信号を各領域で相異なる多数の入出力特性を備え、前記計算された平均明るさレベルに対応する入出力特性により入力映像信号を調節して出力する手段を含む。

【0011】

【実施例】以下、添付した図面に基づき本発明を具現した実施例を詳細に説明する。図3は本発明で使した入出力特性を示したグラフを示す。図3において二つの曲線 y_1 及び y_2 は図1の入出力特性曲線と同一なものであり、S形態の曲線 y_3 は平均画像レベルを用いて明るさ及び対比を調節するために本発明により追加された入出力特性曲線である。特性曲線 y_1 は入力信号の全体的な明るさ上昇の低いレベル値の相対的な対比向上効果をもたらす、特性曲線 y_2 は全体的な明るさ低下と高いレベル値の相対的な対比向上効果を、そして特性曲線 y_3 は全体的な対比向上効果を奏する。

【0012】図4は本発明の場面適応映像改善方法における明るさ及び対比訂正特性を示したグラフを示す。図4の特性曲線は図3の入出力特性曲線 y_1 、 y_2 、 y_3 を用いた対比調節が $nAPL$ 上で区分された領域に相異なるようなされることを示す。本発明では入力映像信号が有し得る平均画像レベルの範囲を四つの領域に区分し、各領域毎に個別の明るさ訂正特性を与える。明るさ訂正特性は入力映像信号と $nAPL$ と図3の入出力特性曲線及び各領域毎に相異なるよう与えられる加重値により決定される。入力映像信号はかかる明るさ訂正特性により明るさ及び対比が調節される。その結果により改善された対比の映像信号が得られる。本発明の実施例で使われた入出力特性曲線を式で示せば次の通りである。

【0013】

$$y1(x) = x^{0.5}, \quad y2(x) = \frac{x^2}{xL^2}, \quad y3L(x) = xL^2, \quad y3H(x) = xH^{0.5}$$

ここで、 xL は $0 \sim 0.5$ の範囲を有し、 xH は $0.5 \sim$

$$OUT = y3(x) \cdots (2)$$

$$OUT = amp \times |m - |nAPL - m|| \times y3(x) \cdots (3)$$

ここで、通常的に $m = 0.5$ であり、 amp は増幅度で 50 である。さらに改善された形態としては次の式 (4) のよ

* ~ 1 の範囲を有する。前述した数式で指数部を 0.5 や 2 に制限する必要はなく、必要に応じて他の値に代替しても良い。

【0014】本発明で区分される領域は図4に示した通りの四つの領域である。かかる領域の境界は明るさ及び対比訂正により適切に選択される。図4において領域表示がなされていない a 領域より低い $nAPL$ を有する領域が残る一つの領域である。各領域の対比改善のために使われた図3の入出力特性曲線について説明すれば次の通りである。

【0015】 $nAPL$ 値が a 領域内に存すれば特性曲線 y_1 、 $nAPL$ 値が b 領域内に存すれば y_3 曲線、 $nAPL$ 値が c 領域内に存すれば y_2 曲線が明るさ及び対比の訂正に使われる。図3の入出力特性曲線を用いて図4のように各領域に対する対比調節をするために使われた数式についてさらに詳しく説明する。

【0016】 a 領域より低い $nAPL$ を有する領域は極めて暗い夜の風景などにより得られる $nAPL$ の値を有する。この領域の場合、入力信号のレベルと出力信号のレベルを同一にさせる。こうすることにより、入力信号の明るさと出力信号の明るさが同一になって不自然な画像が得られることが防がれる。 a 領域の場合、出力信号 OUT は次の式 (1) により得られる。

【0017】

$$OUT = |p - q| / p \times y1(x) \cdots (1)$$

ここで、 $p = (a \text{ 領域の区間}) / 2$ 、 $q = |a \text{ 領域の中心値} - nAPL|$ と定義される。 a 領域の中心値は図4において文字 d と示された。上記式 (1) は特性曲線 y_1 に対する加重値が a 領域の区間と半分と、 a 領域の中心値と $nAPL$ 値との差に対する絶対値により決定されることを示す。従って、出力信号 OUT は $nAPL$ 値が a 領域の中心に存する時 $OUT = y1(x)$ となり、 $nAPL$ 値が a 領域の中心から遠くなれば $c = |p - q| / p < 1$ である正規化された形態の c により $OUT = c \times y1(x)$ となる。上記式 (1) による特性曲線は実際に図4のように b 領域の中でも示される。式 (1) の特性は b 領域で使われた S 領域と共に a 領域の特性と b 領域の特性をスムーズに連結させる。そして、式 (1) による全般的な入出力特性は左から右へ行くほどその変化量が増加し、 a 領域の中心値 d で入出力特性の変化量が最大となる。 b 領域において入力信号の $nAPL$ は 0.5 に近い値なので、特性曲線 S は主に対比向上に寄与する。従って、 $nAPL$ が 0.5 を基準としてその以下とその以上に対する出力信号 OUT は単なる次の式 (2) または (3) により求める。

【0018】

うにnAPL値により適応的に求める。

$$\begin{aligned} \text{OUT} = & \text{amp} \times |m - |m - n\text{APL}(1)| | \times y_3(x) \\ & + \text{amp} \times 2 \times |m - |n\text{APL}(h) - m| | \times y_{3h}(x) \\ & \dots (4) \end{aligned}$$

ここで、nAPL(1)とnAPL(h)はそれぞれm以下と以上のレベルを有する入力映像信号を区分してnAPL値を求めたことであり、y₃₁とy_{3h}はy₃特性をmを起点に分けて示した特性である。c領域の場合*

$$\text{OUT} = \text{amp} \times |n\text{APL} - m| \times y_2(x) \dots (5)$$

このように計算されたnAPL値により該当領域の数式により入力信号が訂正される。図4において、c領域の特性曲線がb領域内にも存するのはb領域とc領域間の特性変化量をスムーズにするためである。一方、前述し※

$$\text{OUT} = (0.5 - n\text{APL}) \times y_1(x) \dots (6)$$

図5は本発明の場面適応映像改善回路の第1実施例を示したブロック構成図である。示した通り、アナログ→デジタル変換部10はアナログ信号形態に入力される映像信号をデジタル信号に変換する。アナログ→デジタル変換部10の出力端にはAPL計算部20とルックアップテーブル部30がそれぞれ連結される。APL計算部20はアナログ→デジタル変換部10から出力された映像信号を入力されnAPL値を計算する。ルックアップテーブル部30はAPL計算部20から出力されたnAPL値によりアナログ→デジタル変換部10の出力信号を訂正して出力する。ルックアップテーブル部30の出力信号はデジタル→アナログ変換部40に印加されアナログ映像信号に変換される。

【0021】図5は映像改善回路に入力された映像信号はアナログ→デジタル変換部10によりデジタル信号に変換された後、APL計算部20とルックアップテーブル部30にそれぞれ印加される。APL計算部20は1フレーム期間または多数のフレーム期間の間の実際映像信号区間に対する入力映像信号のnAPL値を計算する。この際、nAPLの値は連続する入力フレーム毎に更新し続ける。ルックアップテーブル部30は入力映像信号をアドレスとするルックアップテーブルの形態に四つの領域に関連して前述した明るさ訂正特性を貯蔵し、入力映像信号のレベルとそれに対応するnAPL値により入力映像信号の明るさを訂正して出力する。従って、APL計算部20からnAPL値が入力されれば、ルックアップテーブル部30はこの値がどの領域に属するかを判断して入力されたデジタル映像信号を該当領域の明るさ訂正特性により補正して出力する。該当技術分野の通常の技術者はかかるルックアップテーブル部30を領域の個数と同一な四つのルックアップテーブルから構成したり、各領域に当たる数式に基づき作成するなどの多様な方法で構成し得る。ルックアップテーブル部30から読み出されたデジタル信号はデジタル→アナログ変換部40に印加されアナログ信号に変換される。従って、デジタル→アナログ変換部40の出力信

*はnAPL-mの値により特性曲線y₂に加重値を与える次の式(5)により求める。

【0019】

10※た領域とその下の領域における明るさ訂正特性は次の式(6)により計算することができる。

【0020】

号は明るさと対比が訂正された映像信号となる。図5の回路はnAPL値が計算されたフレームと実際にルックアップテーブル部30に入力されたフレームが相違になるが、一般に隣接フレーム間の映像信号は緩やかに変わるので問題とならない。しかし、場面転換のような急激な映像信号の変化が生じたり、nAPLが求められた映像信号について明るさ訂正を願う場合、遅延素子をアナログ→デジタル変換部10とルックアップテーブル部30との間に連結すれば良い。かかる遅延素子はnAPLが計算される期間の間アナログ→デジタル変換部10から出力される映像信号を遅延させる。

【0022】図6は本発明の場面適応映像改善回路の第2実施例を示したブロック構成図である。図6の映像改善回路は図5のブロックと同一な構成及び機能を有するブロックについて図5と同一な部材番号を付した。ただし、アナログ→デジタル変換部10とルックアップテーブル部30との間に増幅部50が新たに追加された。この増幅部50はAPL計算部20から出力されたnAPL値により決定される可変的な増幅率でアナログ→デジタル変換部10から出力された映像信号を増幅してルックアップテーブル部30に出力する。

【0023】図7は前記増幅部50の入出力特性曲線を示したグラフである。増幅部50はAPL計算部20から印加されたnAPL値が1に近くの場合s₃方向に入力映像信号の増幅を変化させ、その反対の場合はs₂方向に変化させる。これは極端の明るさを有する画面状態の入力映像信号のレベルを調整することにより図5の装置に比べて補正効率を高めるためである。

【0024】図8は本発明の場面適応映像改善回路の第3実施例を示したブロック構成図である。図8の映像改善回路は図5のブロックと同一な構成及び機能を有するブロックについて図5と同一な部材番号を付した。しかし、図5のAPL計算部20は低域通過フィルタ60及びディコーダ70に代替された。低域通過フィルタ60は時定数が相当大きいフィルタでなされた場合近似したnAPL値を求められ、水平同期期間と垂直ブランキン

グ期間など実際に画像でない部分の値を大略計算して引いた値に補正が可能である。低域通過フィルタ60は1フレーム期間または多数のフレーム期間の間の実際映像信号区間に対する入力映像信号のnAPL値を計算する。計算されたnAPL値は電圧の形態でデコーダ70に出力する。デコーダ70は前記低域通過フィルタ60から印加された電圧によりルックアップテーブル部30を制御するための信号を出力する。

【0025】

【発明の効果】以上述べたように、本発明は入力映像信号の平均明るさレベルの値により入出力特性を相異なるようにして明るさを適応的に補正することにより、対比が改善された映像信号が得られ、急激な明るさ変化を制限して極端に暗い画面も自然に表現でき、特定nAPL領域では対比調節のみを行って明るさと対比表現の向上された画像が得られる。また、映像信号の増幅率を調整して明るさと対比の補正効率を向上させうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の対比訂正装置に使われた入出力特性を示したグラフである。

【図2】従来の画像明るさ調節回路に使われた明るさ訂

正特性を示すグラフである。

【図3】本発明に使われた入出力特性を示すグラフである。

【図4】本発明の場面適応映像改善方法における明るさと訂正特性を示すグラフである。

【図5】本発明の場面適応映像改善回路の第1実施例を示すブロック構成図である。

【図6】本発明の場面適応映像改善回路の第2実施例を示すブロック構成図である。

【図7】図6の増幅部による入出力特性曲線を示すグラフである。

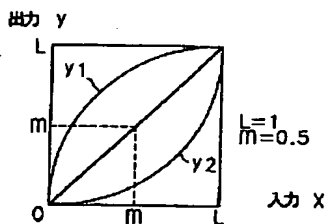
【図8】本発明の場面適応映像改善回路の第3実施例を示すブロック図構成図である。

【符号の説明】

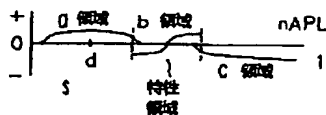
- 10 アナログーデジタル変換部
- 20 nAPL計算部
- 30 ルックアップテーブル部
- 40 デジタルーアナログ変換部
- 50 増幅部
- 60 低域通過フィルタ
- 70 デコーダ

【図1】

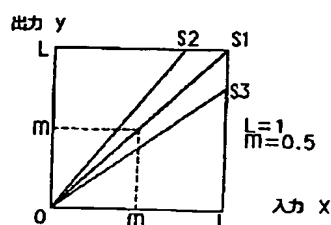
(従来技術)



【図4】

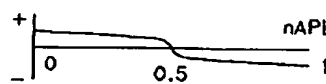


【図7】

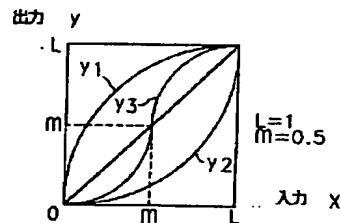


【図2】

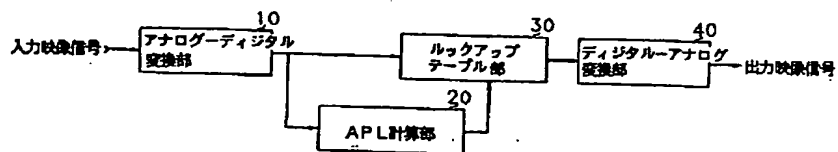
(従来技術)



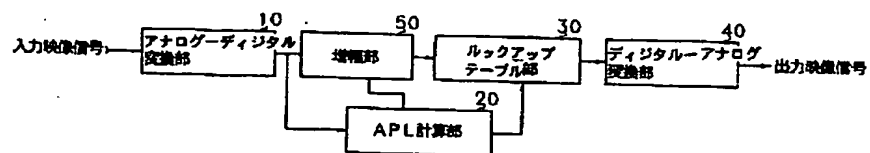
【図3】



【図5】



【図6】



【図8】

